

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Friedhelm Steinhilber

Serial No.: 10/005,966

Filing Date: November 8, 2001

Title: **Automatic Library for Data Storage
Tape Cartridges**

§
§
§
§
§
§
§
§
§

Group Art Unit: 2651

Examiner: **Wong, Kin C.**

Attny. Docket No. **074623.0110**

Client Ref.: **STH333US**

Mail Stop Issue Fee
Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICATE OF MAILING VIA EXPRESS MAIL

PURSUANT TO 37 C.F.R. § 1.10, I HEREBY CERTIFY THAT I HAVE INFORMATION AND A REASONABLE BASIS FOR BELIEF THAT THIS CORRESPONDENCE WILL BE DEPOSITED WITH THE U.S. POSTAL SERVICE AS EXPRESS MAIL POST OFFICE TO ADDRESSEE, ON THE DATE BELOW, AND IS ADDRESSED TO:

MAIL STOP ISSUE FEE
COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
ALEXANDRIA VA 22313-1450

Kim Dennessey

EXPRESS MAIL LABEL: EV59007373US
DATE OF MAILING: JANUARY 4, 2005

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Dear Sir:

We enclose herewith a copy of the certified copy of German patent application DE 100 55 625.6 which is the priority document for the above-referenced patent application. This document was originally filed with the USPTO on February 14, 2002 (see attached copy of return postcard).

Respectfully submitted,

BAKER BOTTS L.L.P. (023640)

Date: January 4, 2005

By: *A. Grubert*
Andreas H. Grubert
(Limited recognition 37 C.F.R. §10.9)
One Shell Plaza
910 Louisiana Street
Houston, Texas 77002-4995
Telephone: 713.229.1964
Facsimile: 713.229.7764
AGENT FOR APPLICANTS

2025

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



BEST AVAILABLE COPY

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 55 625.6

Anmeldetag: 9. November 2000

Anmelder/Inhaber: BDT Büro- und Datentechnik GmbH & Co KG,
Rottweil/DE

Bezeichnung: Automatische Bibliothek für Kassetten eines Daten-
speicherbandes

IPC: G 11 B 15/68

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. November 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Dzierzon

sth333

BDT Büro- und Datentechnik GmbH & Co. KG
Saline 29

D-78628 Rottweil

- Patentanmeldung -

Automatische Bibliothek für Kassetten eines
Datenspeicherbandes

Beschreibung

Automatische Bibliothek für Kassetten eines Datenspeicherbandes

Die Erfindung betrifft eine automatische Bibliothek für Kassetten eines Datenspeicherbandes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zur Speicherung größerer Datenmengen werden vorzugsweise Datenspeicherbänder, insbesondere Magnetspeicherbänder verwendet, die zur einfacheren Handhabung in Kassetten aufgenommen sind. Um die Speicherkapazität weiter zu erhöhen, werden automatische Bibliotheken verwendet, die auch unter der Bezeichnung "Tape Library" bzw. "Tape Cartridge Library" oder "Tape Cartridge Autoloader" im Handel sind. Solche Bibliotheken weisen ein Magazin auf, welches eine Vielzahl von Kassetten aufnehmen kann, die steuerbar ausgewählt in ein Bandkassetten-Laufwerk eingewechselt werden können.

Um eine solche automatische Bibliothek mit kompakten Aussenabmessungen ausbilden zu können, ist es zum Beispiel aus der US 5,236,258 bekannt, das Laufwerk oder zwei Laufwerke innerhalb des Magazins anzuordnen, wobei das Magazin in Form eines die Kassetten aufnehmenden Karussells auf einer Kreisbahn um die Laufwerke umläuft.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Aussenabmessungen einer solchen automatischen Bibliothek weiter zu reduzieren.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine automatische Bibliothek mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Der wesentliche Gedanke der Erfindung besteht darin, das Magazin nicht auf einer Kreisbahn um das wenigstens eine Laufwerk

umlaufen zu lassen, sondern von der Kreisbahn in der Weise abzugehen, dass sich die Umlaufbahn des Magazins der Rechteckform der Laufwerke annähert. Bei einem herkömmlichen auf einer Kreisbahn umlaufenden Magazin wird der Durchmesser des Magazins im Minimum durch die Diagonale des wenigstens einen quaderförmigen Laufwerks bestimmt. Dieser Durchmesser legt auch die Mindestbreite der Bibliothek quer zur Einschubrichtung des Laufwerks und damit die Einbaubreite der gesamten Bibliothek fest. Erfindungsgemäß verläuft die Umlaufbahn des Magazins an den Seiten des wenigstens einen Laufwerks näher an diesen Seiten als es der Kreisbahn entsprechen würde, wodurch die Breitenabmessung des Magazins und damit die Einbaubreite der gesamten Bibliothek reduziert werden. Die geringste Breite wird dann erreicht, wenn die Umlaufbahn an diesen Seiten des wenigstens einen Laufwerks geradlinig parallel zur Einschubrichtung und damit dicht an der Seitenwand des wenigstens einen Laufwerks entlang führt. In dieser Ausführungsform ergibt sich für die gesamte Umlaufbahn die Form eines Rechteckes, dessen Ecken zum Umlenken der Aufnahmen für die Kassetten abgerundet sind.

In einer Ausführungsform der Erfindung sind die Kassetten und das Laufwerk flachliegend in einer gemeinsamen Ebene angeordnet, die auch die Umlaufebene des Magazins ist. Dadurch ergibt sich neben der erfindungsgemäß geringen Einbaubreite auch eine äusserst geringe Bauhöhe der Bibliothek.

In einer anderen Ausführung sind die Kassetten hochkant stehend in dem Magazin angeordnet, wobei auch das Laufwerk mit hochkant stehendem Kassettenschacht angeordnet ist. Bei dieser Anordnung ergibt sich zwar gegenüber der vorstehend genannten Ausführung eine größere Bauhöhe der Bibliothek, dabei kann allerdings die Anzahl der in dem Magazin aufgenommenen Kassetten wesentlich vergrößert werden. In dieser Ausführung ist es ausserdem möglich, auch zwei oder sogar mehr Laufwerke innerhalb des Magazins anzuordnen, deren vertikale Kassettenschächte parallel nebeneinander angeordnet sind. Die Verwendung von zwei oder mehr Laufwerken bietet den Vorteil, dass gleichzeitig zwei Bänder laufen können, ebenso ist es möglich, in einem Laufwerk die Kassette zu wechseln, während in dem anderen

Laufwerk ein Band läuft, wodurch Zeitverluste durch den Kassettenwechsel vermieden werden können.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht der Bibliothek in einer ersten Ausführung,

Figur 2 eine Draufsicht auf die Bibliothek der Figur 1 und

Figur 3 eine Figur 2 entsprechende Darstellung einer zweiten Ausführung.

In dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Bibliothek (Tape Library) ein Gehäuse 10 auf, dessen Deckplatte und Frontplatte in der Zeichnung weggelassen sind. Das Gehäuse 10 hat die Form eines flachen Quaders mit geringer Höhe, bei welchem die Breite der Frontseite geringer ist als die Tiefe der Längsseiten. Horizontal in dem Gehäuse 10 ist eine Grundplatte 12 angebracht. Mittig auf der Grundplatte ist ein Laufwerk 14 für Datenspeicherbänder, insbesondere für Magnetspeicherbänder angeordnet. Dabei ist das Laufwerk 14 so angeordnet, dass die Einschubrichtung seines Kassettenschachtes 16 gegen die schmale Frontseite des Gehäuses 10 gerichtet ist und somit die Einschubrichtung des Kassettenschachtes 16 parallel zu den Längsseiten des Gehäuses 10 verläuft. Das Laufwerk 14 hat die Form eines flachen Quaders, der auf der Grundplatte 12 mit seiner Flachseite aufliegt, so dass auch der Kassettenschacht 16 mit seiner Flachseite parallel zu der Grundplatte 12 angeordnet ist.

Ein Magazin 18 für die in den Figuren 1 und 2 nicht dargestellten Kassetten 20 ist auf einer Umlaufbahn auf der Grundplatte 12 vorgesehen. Die Umlaufbahn des Magazins 18 umschließt das Laufwerk 14 und verläuft innerhalb der Seitenwände des Gehäuses 10. Dadurch ergeben sich zwei zueinander parallele gerade Abschnitte der Umlaufbahn des Magazins 18 zwischen den längeren Seiten des Gehäuses 10 und des Laufwerks 14

und abgerundete Abschnitte zwischen der hinteren Querwand des Gehäuses 10 und der hinteren Seite des Laufwerks 14 sowie zwischen der Frontseite des Gehäuses 10 und dem Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14.

Die Kassetten 20 sind in dem Magazin 18 mit ihrer Flachseite in der Ebene der Umlaufbahn und somit in der Ebene des Kassettenschachtes 16 liegend angeordnet. Die Umlaufbahn des Magazins 18 hat somit insgesamt die Form eines zwischen die Außenseiten des Gehäuses 10 und das Laufwerk 14 eingeschriebenen Rechtecks mit abgerundeten Ecken.

Wie die Figuren 1 und 2 zeigen, ergibt sich dadurch für die gesamte Bibliothek eine äußerst geringe Bauhöhe, wobei trotz der flachliegenden Anordnung der Kassetten 20 in dem umlaufenden Magazin 18 eine platzsparende Breitenabmessung eingehalten werden kann.

Um die Kassetten 20 auf der Umlaufbahn des Magazins 18 zu transportieren, sind Träger 22 vorgesehen, die die Form von Schubfächern haben, welchen einen in der Umlaufebene liegenden Boden 24 und radial in Bezug auf die Umlaufbahn angeordnete Seitenführungen 26 aufweisen. Der Boden 24 und die Seitenführungen 36 sind so dimensioniert, daß jeder Träger 22 jeweils eine Kasette 20 flachliegend aufnehmen kann. Die Träger 22 sind an ihrer Unterseite in einem Führungsschlitz 28 geführt, welcher in der Grundplatte 12 des Gehäuses ausgebildet ist und der Form der Umlaufbahn des Magazins 18 entspricht. Eine die Umlaufbahn des Magazins an deren Außenumfang umschließende Außenbande 30 und eine die Innenkontur der Umlaufbahn bildende Innenbande 32 schließen die Träger 22 auf der Umlaufbahn an ihre radial äußere und radial innere Seite ab, wodurch die in den Trägern 22 liegenden Kassetten 20 während des Umlaufs in dem Magazin 18 auf den Trägern 22 seitlich durch die Seitenführungen 26 und radial durch die Außenbande 30 und die Innenbande 32 gehalten werden.

In der Grundplatte 12 ist weiter ein Antrieb für die Träger 22 vorgesehen. Dieser Antrieb weist endlos umlaufende Antriebsmittel auf, die in dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2

aus einem endlos umlaufenden Zahnriemen 34 bestehen, der an den Ecken der Umlaufbahn über Umlenkräder 36 läuft, die auch den Antrieb des Zahnriemens 34 mittels eines Elektromotors bewirken. Die Träger 22 sind in den Zahnriemen 34 eingehängt und werden dadurch mittels des angetriebenen Zahnriemens 34 auf der Umlaufbahn des Magazins 18 bewegt. Durch die Steuerung des Antriebs werden die Träger 22 und mit diesen die in den Trägern aufgenommenen Kassetten 20 positioniert.

In dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Magazin so dimensioniert, daß acht Träger 22 um das Laufwerk 14 umlaufen, so dass das Magazin acht Kassetten 20 aufnehmen kann.

Das Magazin 18, d. h. die Umlaufbewegung der Träger 22 mit den Kassetten 20 ist so steuerbar, daß jeder der Träger 22 wahlweise an der Frontseite des Gehäuses positioniert werden kann. In dieser Position ist der jeweilige Träger 22 radial fluchtend mit dem Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14 ausgerichtet. Im Bereich dieser Position ist die Innenbande 32 ausgespart, so dass in dieser Position eine sich in dem Träger 22 befindende Kassette 20 in den Kassettenschacht 16 eingeschoben werden kann oder ein sich in dem Kassettenschacht 16 befindende Kassette 20 in den Träger 22 ausgeworfen werden kann. Auf diese Weise ist ein automatischer Kassettenwechsel möglich. Eine in dem Kassettenschacht 16 befindliche Kassette 20 wird in einen freien Träger 22 transportiert. Dann wird das Magazin 18 angetrieben, um den Träger 22 mit einer ausgewählten Kassette 20 vor dem Kassettenschacht 16 zu positionieren und diese Kassette dann in den Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14 zu transportieren.

In der Frontseite des Gehäuse 10 ist eine nicht dargestellte Tür (Mail slot) in dem Bereich vorgesehen, in welchem sich der Träger 22 in fluchtender Ausrichtung mit dem Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14 befindet. Über diese Tür kann eine Kassette 20 aus dem jeweiligen Träger 22 des Magazins entnommen bzw. eine Kassette 20 in den Träger 22 des Magazins 18 eingesetzt werden. Dadurch ist ein Austauschen der Kassetten 20 in dem Magazin 18 möglich. Da in dieser Position die Tür, der Träger

22 und der Kassettenschacht 16 des Laufwerks 14 in einer durchgehenden Flucht angeordnet sind, ist es außerdem möglich, Kassetten 20 unmittelbar von außen durch die Tür über den Träger 22 in den Kassettenschacht 16 einzuführen bzw. aus dem Kassettenschacht 16 über den Träger 22 und die Tür nach außen zu entnehmen. Bei stillstehendem Magazin kann auf diese Weise die Bibliothek in gleicher Weise verwendet werden wie ein Bandlaufwerk ohne Magazin.

In Figur 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel läuft das Magazin in eine Umlaufbahn um, die dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 entspricht.

Es sind jedoch im Inneren der Umlaufbahn zwei Laufwerke 14.1 und 14.2 hochkant stehend parallel nebeneinander angeordnet. Die Kassettenschächte 16.1 und 16.2 dieser beiden Laufwerke 14.1 und 14.2 sind dadurch vertikal und parallel nebeneinander angeordnet und gegen die Frontseite des Gehäuses 10 gerichtet.

Auf den Trägern 22 sind in entsprechenden Aufnahmen jeweils mehrere Kassetten, im dargestellten Ausführungsbeispiel vier Kassetten 20.1, 20.2, 20.3 und 20.4 hochkant stehend parallel nebeneinander angeordnet. Auf diese Weise kann die Kapazität der Bibliothek wesentlich vergrößert werden. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit acht Träger 22 können somit 32 Kassetten in dem Magazin aufgenommen werden. Die Einbaubreite der Bibliothek ist gegenüber dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 unverändert. Die Bauhöhe ist allerdings größer, da die Kassetten 20 und die Laufwerke 14.1 und 14.2 hochkant angeordnet sind.

Die Träger 22 sind vor den Laufwerken 14.1 und 14.2 in mehreren Stellungen positionierbar, in welchen der jeweilige Träger 22 parallel zur Frontseite der Laufwerke 14.1 und 14.2 und parallel zur Frontseite des Gehäuses 10 versetzt ist. Durch diese Positionierung ist es möglich, jede der Kassetten 20.1, 20.2, 20.3 und 20.4 vor die Kassettenschächte 16.1 bzw. 16.2 der Laufwerke 14.1 bzw. 14.2 zu positionieren. Dadurch ist es möglich, sämtliche in dem Magazin bevorrateten Kassetten 20

wahlweise gesteuert in jeden der Kassettenschächte 16.1 und 16.2 einzuwechseln.

Bezugszeichenliste

10	Gehäuse
12	Grundplatte
14	Laufwerk
14.1	Laufwerk
14.2	Laufwerk
16	Kassettenschacht
16.1	Kassettenschacht
16.2	Kassettenschacht
18	Magazin
20	Kassette
20.1	Kassette
20.2	Kassette
20.3	Kassette
20.4	Kassette
24	Boden
26	Seitenführungen
28	Führungsschlitz
30	Aussenbande
32	Innenbande
34	Zahnriemen
36	Umlenkräder

Patentansprüche

1. Automatische Bibliothek für Kassetten eines Datenspeicherbandes, mit wenigstens einem Laufwerk (14, 14.1, 14.2) für die die Form eines flachen Quaders aufweisenden Kassetten (20, 20.1, 20.2, 20.3, 20.4) und mit einem Magazin (18), das eine Vielzahl von Aufnahmen für die Kassetten (20, 20.1, 20.2, 20.3, 20.4) aufweist und auf einer geschlossenen Umlaufbahn antreibbar um das wenigstens eine Laufwerk (14, 14.1, 14.2) umläuft, wobei ein Kassettenschacht (16, 16.1, 16.2) wenigstens eines Laufwerks (14, 14.1, 14.2) und die Aufnahmen des Magazins (18) so angeordnet sind, dass für die Übergabe einer Kassette (20, 20.1, 20.2, 20.3, 20.4) das Magazin (18) mit jeweils einer Aufnahme fluchtend mit dem Kassettenschacht (16, 16.1, 16.2) positionierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufbahn des Magazins (18) in der Weise unrund ausgebildet ist, dass ihr Durchmesser in einer zu den Seitenwänden des wenigstens einen Laufwerks (14, 14.1, 14.2) senkrechten Richtung kleiner ist als ihr Durchmesser in Richtung der Diagonalen dieses wenigstens einen Laufwerks (14, 14.1, 14.2).
2. Bibliothek nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufbahn des Magazins (18) beiderseits des wenigstens einen Laufwerks (14, 14.1, 14.2) zur Einschubrichtung des Kassettenschachtes (16, 16.1, 16.2) parallele gerade Bahnabschnitte aufweist.
3. Bibliothek nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufbahn des Magazins (18) die Form eines Rechteckes mit abgerundeten Ecken aufweist.
4. Bibliothek nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kassetten (20) in den Aufnahmen des Magazins (18) und in dem Kassettenschacht (16) des Laufwerks (14) mit ihrer Flachseite in der Ebene der Umlaufbahn liegend angeordnet sind.

5. Bibliothek nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Kassetten (20.1, 20.2, 20.3, 20.4) in den Aufnahmen des Magazins (18) und in dem Kassettenschacht (16.1, 16.2) des wenigstens einen Laufwerks (14.1, 14.2) hochkant in Bezug auf die Ebene der Umlaufbahn des Magazins (18) angeordnet sind.
6. Bibliothek nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Laufwerke (14.1, 14.2) mit vertikalen, parallel nebeneinander angeordneten Kassettenschächten (16.1, 16.2) vorgesehen sind.
7. Bibliothek nach Anspruch 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das Magazin (18) umlaufende Träger (22) aufweist, die die Kassetten (20.1, 20.2, 20.3., 20.4) aufnehmen, dass wenigstens zwei Kassetten (20.1, 20.2, 20.3, 20.4) auf jeweils einem Träger (22) angeordnet sind und dass die Träger (22) parallel zu der den Kassettenschacht (16.1, 16.2) aufweisenden Frontseite des wenigstens einen Laufwerks (14.1, 14.2) versetzt positionierbar sind, so dass jede der auf dem Träger (22) angeordneten Kassetten (20.1, 20.2, 20.3, 20.4) vor dem Kassettenschacht (16.1, 16.2) jedes Laufwerks (14.1, 14.2) positionierbar ist.

Zusammenfassung

Figur 1

Bei einer automatischen Bibliothek für Kassetten einen Datenspeicherbandes läuft ein Magazin (18) mit einer Vielzahl von Aufnahmen (22) für die Kassetten auf einer geschlossenen Umlaufbahn antreibbar um ein Laufwerk (14) um. Die Umlaufbahn des Magazins (18) ist unrund ausgebildet und weist die Form eines Rechtecks mit abgerundeten Ecken auf, so dass sich eine geringe Einbaubreite der Bibliothek ergibt.

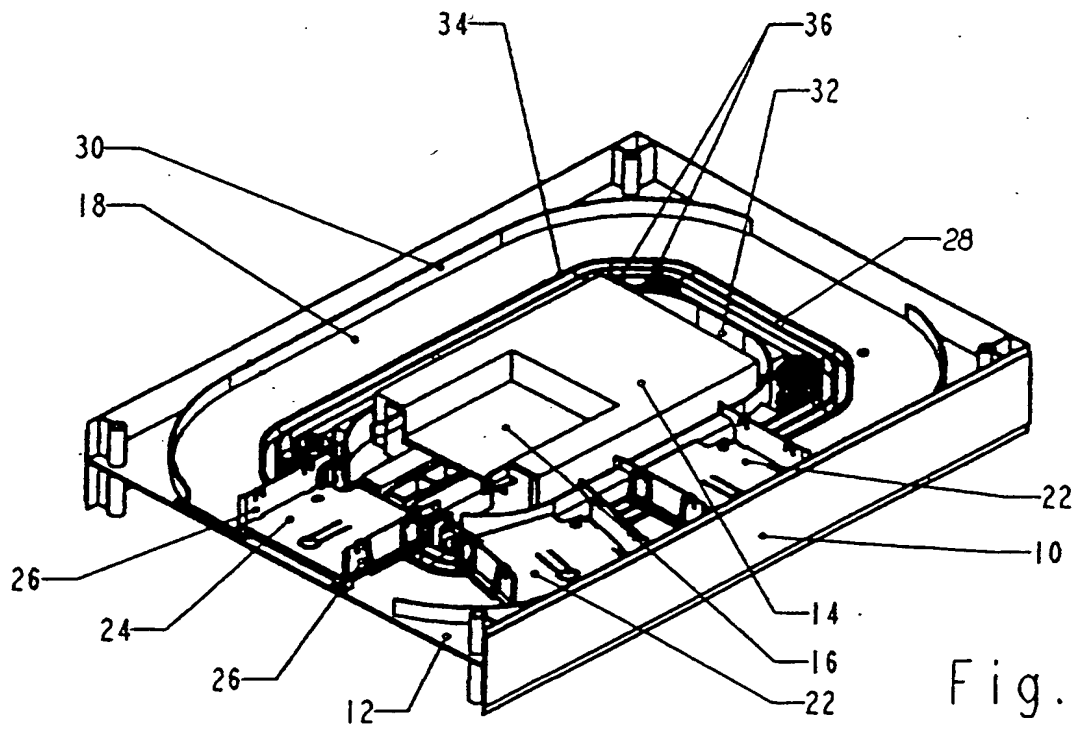


Fig. 1

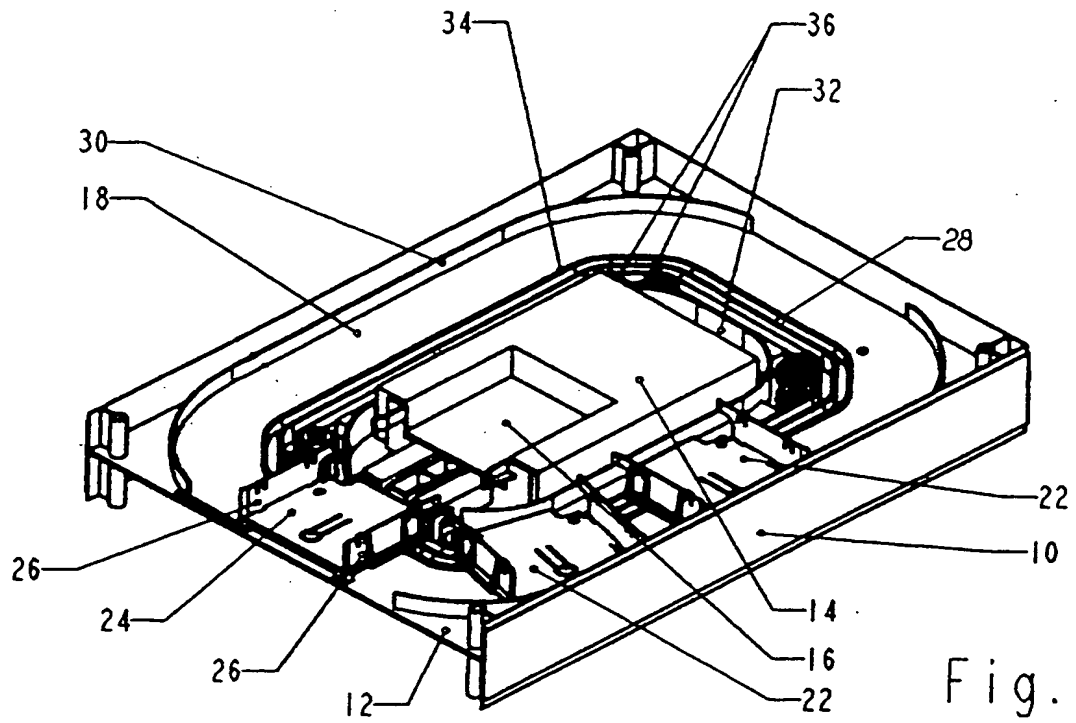


Fig. 1

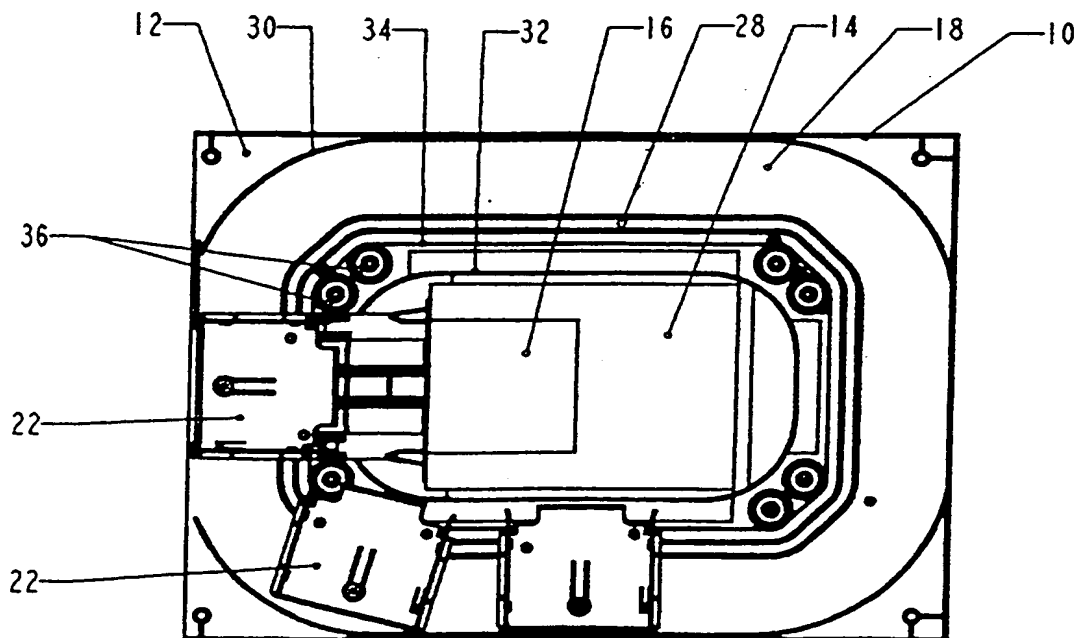


Fig. 2

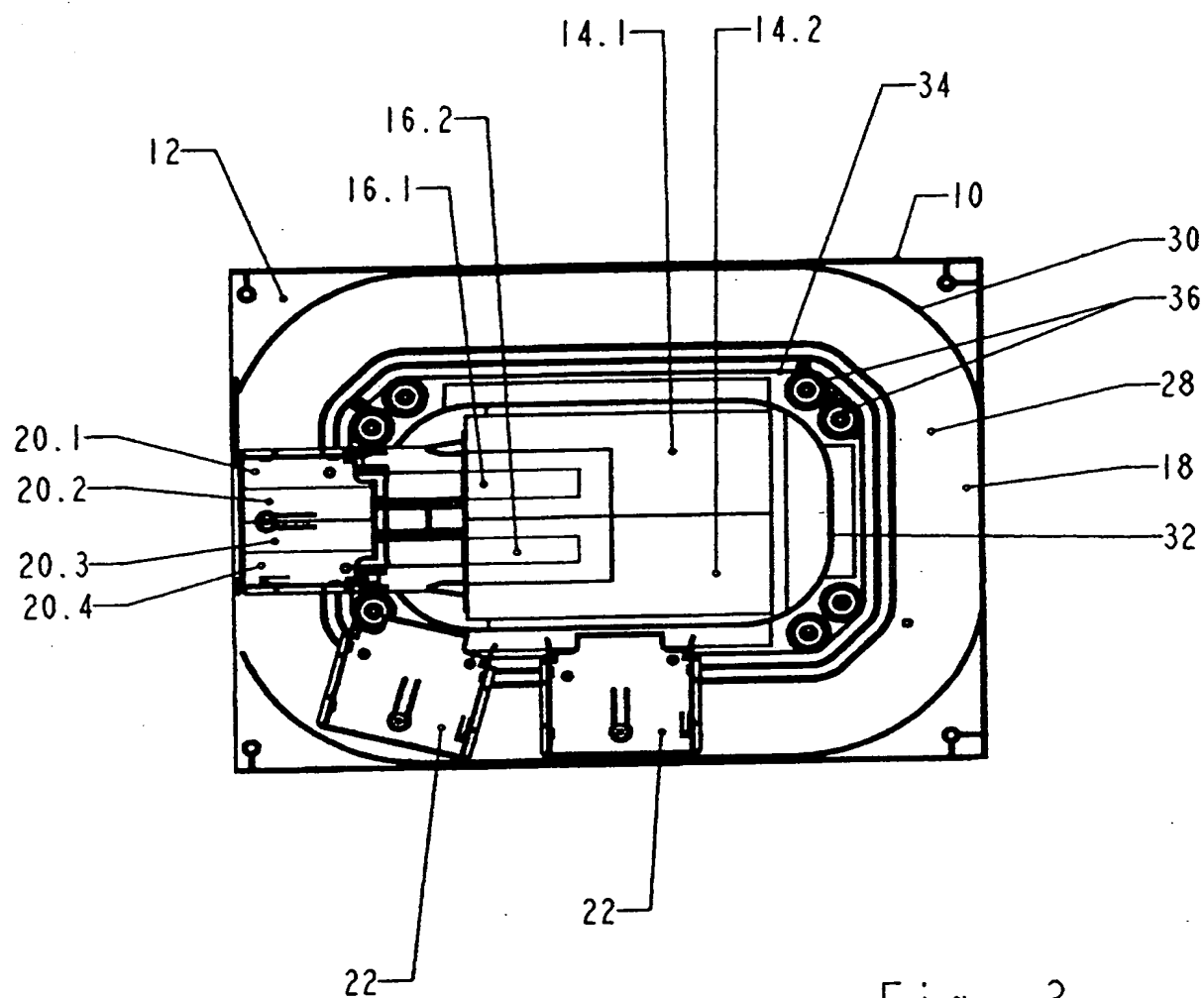


Fig. 3